

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-212644

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

G06T 7/00
A61B 5/117
G06F 19/00
G07F 7/12

(21)Application number : 08-020849

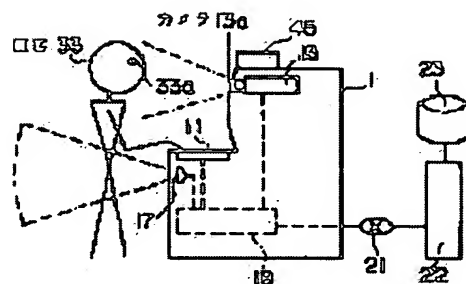
(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.02.1996

(72)Inventor : MATSUSHITA MITSUJI

(54) IRIS RECOGNITION DEVICE AND IRIS RECOGNITION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an accurate iris pattern and to prevent erroneous recognition.**SOLUTION:** This device is provided with a main control part 18 for extracting the matching part of obtained image data and registration data, preparing matching data, calculating the similarity degree of the matching data and the registration data, and when the similarity degree is lower than a prescribed value, obtaining the image data of an iris again, extracting the matching part of the obtained image data and the registration data, adding it to the matching data, calculating the similarity of the added matching data and the registration data again and collating the finally prepared matching data and the registration data when the image data of the iris are obtained less than prescribed number of times and the similarity degree becomes higher than a prescribed value.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

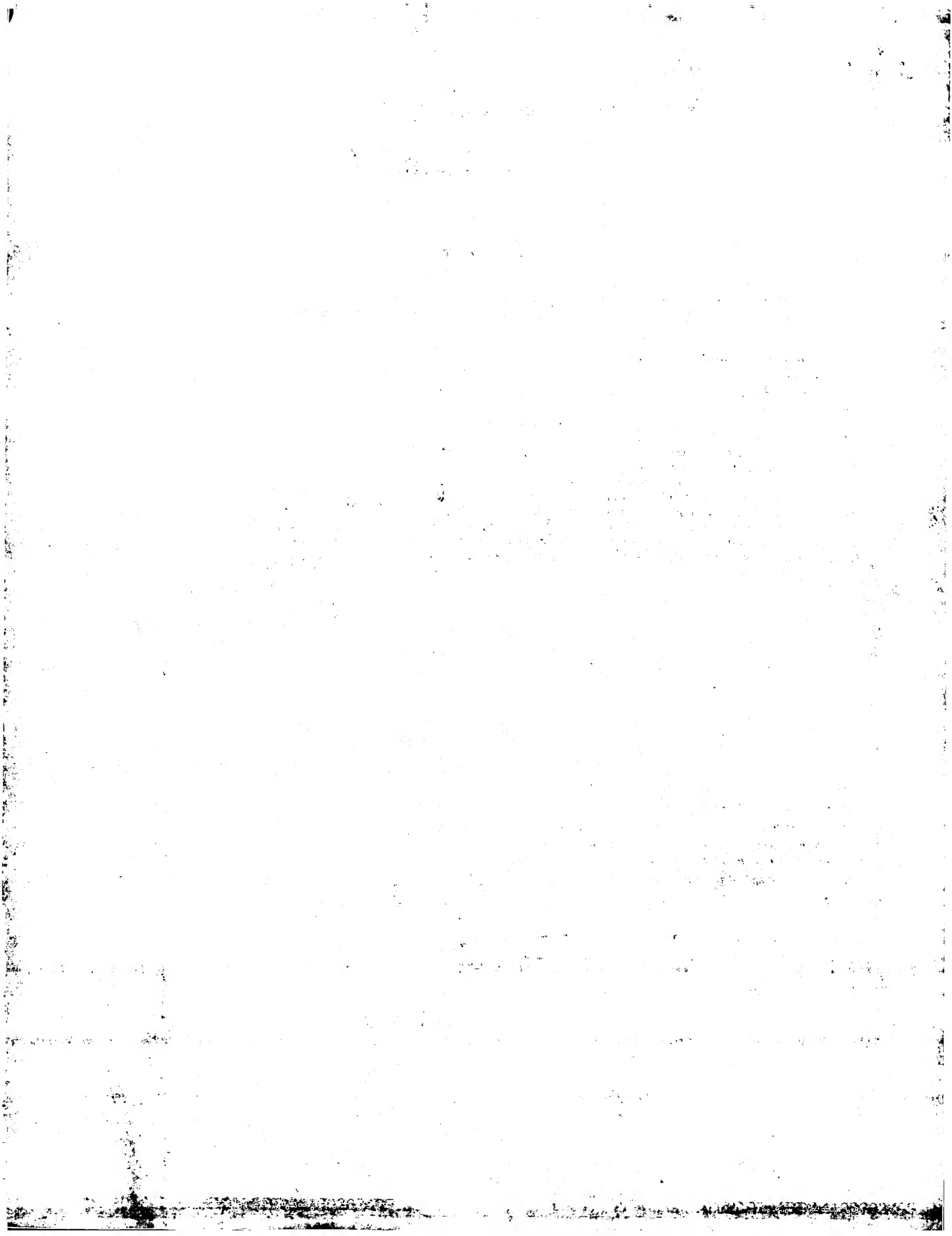
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(書誌+要約+請求の範囲)

- (19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
5 (11)【公開番号】特開平9-212644
(43)【公開日】平成9年(1997)8月15日
(54)【発明の名称】虹彩認識装置および虹彩認識方法
(51)【国際特許分類第6版】
G06T 7/00
10 A61B 5/117
G06F 19/00
G07F 7/12
【FI】
G06F 15/70 460 A
15 A61B 5/10 320 Z 0277-2J
G06F 15/30 A
340
G07F 7/08 B
【審査請求】未請求
20 【請求項の数】4
【出願形態】OL
【全頁数】9
(21)【出願番号】特願平8-20849
(22)【出願日】平成8年(1996)2月7日
25 (71)【出願人】
【識別番号】000000295
【氏名又は名称】沖電気工業株式会社
【住所又は居所】東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
(72)【発明者】
30 【氏名】松下 満次
【住所又は居所】東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内
(74)【代理人】
【弁理士】
35 【氏名又は名称】大西 健治
-
- (57)【要約】
40 【課題】 正確なアイリスパターンを得て誤認識を防止する。
【解決手段】 取得した画像データと上記登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータを作成し、マッチングデータと登録データとの類似度を算出し、類似度が所定値よりも低い場合は再度虹彩の画像データを取得し、取得した
45 画像データと登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータに追加し、追加されたマッチングデータと登録データとの類似度を再度算出し、虹彩の画像データの取得が所定回数以内であって、類似度が所定値よりも高くなった場合に、最終的に作成されたマッチングデータと登録データとの照合を行う主制御部18を設けた。
50

【特許請求の範囲】

- 55 【請求項1】 被認識者の虹彩を撮影してその画像データを取得し、画像データとあらかじめ登録されている登録データとを照合することによって被認識者を本人と認識する虹彩認識装置において、取得した上記画像データと上記登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータを作成し、
60 上記マッチングデータと登録データとの類似度を算出し、上記類似度が所定値よりも低い場合は再度虹彩の画像データを取得し、取得した画像データと登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータに追加し、上記追加されたマッチングデータと登録データとの類似度を再度算出し、
65 虹彩の画像データの取得が所定回数以内であって、上記類似度が所定値よりも高くなった場合に、最終的に作成されたマッチングデータと登録データとの照合を行う制御部を設けたことを特徴とする虹彩認識装置。
【請求項2】 被認識者の虹彩を撮影してその画像データを
70 取得し、画像データとあらかじめ登録されている登録データとを照合することによって被認識者を本人と認識する虹彩認識方法において、取得した上記画像データと上記登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータを作成し、
75 上記マッチングデータと登録データとの類似度を算出し、上記類似度が所定値よりも低い場合は再度虹彩の画像データを取得し、取得した画像データと登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータに追加し、上記追加されたマッチングデータと登録データとの類似度を再度算出し、
80 虹彩の画像データの取得が所定回数以内であって、上記類似度が所定値よりも高くなった場合に、最終的に作成されたマッチングデータと登録データとの照合を行うことを特徴とする虹彩認識方法。
【請求項3】 被認識者の虹彩を撮影してその画像データを
85 取得し、画像データとあらかじめ登録されている登録データとを照合することによって被認識者を本人と認識する虹彩認識装置において、取得した上記画像データと上記登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータを作成し、
90 上記マッチングデータと登録データとの照合を行い、被認識者が本人と認識されない場合は再度虹彩の画像データを取得し、取得した画像データと登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータに追加し、上記追加されたマッチングデータと登録データとの照合を所定回数行う制御部を設けたことを特徴とする虹彩認識装置。
【請求項4】 被認識者の虹彩を撮影してその画像データを
95 取得し、画像データとあらかじめ登録されている登録データとを照合することによって被認識者を本人と認識する虹彩認識方法において、取得した上記画像データと上記登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータを作成し、
100 上記マッチングデータと登録データとの照合を行い、被認識者が本人と認識されない場合は再度虹彩の画像データを取得し、取得した画像データと登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータに追加し、上記追加されたマッチングデータと登録データとの照合を所定回数行うことを特徴とする虹彩認識方法。

【発明の詳細な説明】

5 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金融機器である自動取引装置などに使用され、利用者が本人であるか否かを認識する虹彩認識装置および虹彩認識方法に関する。

【0002】

10 【従来の技術】従来、金融機器である自動取引装置などに使用され、利用者が本人であるか否かを認識する虹彩認識装置および認識方法には、例えば特公平5-084166号、およびU. S. PATENT 5291560に開示されてあるような、被認識者の虹彩を撮影してその画像データを取得し、画像データとあらかじめ登録されている登録データとを照合することによって被認識者を本人と認識する技術がある。このような虹彩認識装置には、一般に高感度のカメラが使用される。虹彩認識装置は、まずこのカメラによりとらえられた被認識者の頭部を識別してから目の位置を把握し、次にその虹彩をズームアップして撮影し、画像データを取得する。その虹彩の画像データ、つまりアイリス（虹彩）パターンは、あらかじめ登録されてある顧客のアイリスパターンと照合され、顧客本人であるか否かが認識される。

25 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の虹彩認識方法にあつては、虹彩認識装置を搭載した自動取引装置などの装置を設置した室内の照明が、被認識者の瞳に映りこむと、カメラが照明の映りこみとともに虹彩を撮影してしまうので、正確なアイリスパターンを得ることができず、取得したアイリスパターンがあらかじめ登録されてある顧客のアイリスパターンと大きく異なってしまう、顧客本人であっても、本人ではないと誤認識されてしまうという問題点があった。

35 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の虹彩認識装置においては、取得した画像データと上記登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータを作成し、マッチングデータと登録データとの類似度を算出し、類似度が所定値よりも低い場合は再度虹彩の画像データを取得し、取得した画像データと登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータに追加し、追加されたマッチングデータと登録データとの類似度を再度算出し、虹彩の画像データの取得が所定回数以内であつて、類似度が所定値よりも高くなった場合に、最終的に作成されたマッチングデータと登録データとの照合を行う制御部を設けた。

【0005】上記のように構成された虹彩認識装置が被認識者の虹彩を撮影してその画像データを取得すると、制御部は、取得した画像データと上記登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータを作成し、マッチングデータと登録データとの類似度を算出し、類似度が所

定値よりも低い場合は再度虹彩の画像データを取得し、取得した画像データと登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータに追加し、追加されたマッチングデータと登録データとの類似度を再度算出し、虹彩の画像データの取得が所定回数以内に、類似度が所定値よりも高くなった場合に最終的に作成されたマッチングデータと登録データとの照合を行う。

60 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、各図面に共通な要素には同一の符号を付す。図1は本発明の虹彩認識装置を示す説明図、図2は本発明の自動取引装置を示す斜視図、図3は本発明の自動取引装置の制御ブロック図、図4はATMの顧客誘導画面の表示例を示す説明図である。本実施の形態においては、虹彩認識装置が使用される自動取引装置を例に挙げて説明する。図において、ATM（自動取引装置）1は、カード処理部2を有している。カード処理部2は、金融機関が発行したID（顧客認識）カード3に記憶された金融機関ごとのコードや顧客の口座番号、氏名などの顧客情報を読み出す。

【0007】このカード処理部2の前面側に接続されたカード挿入返却口2aからIDカード3の挿入、返却が行われる。通帳処理部4は、通帳挿入返却口4aから挿入される通帳5に印字処理などを行う。また、通帳処理部4は、通帳5の表紙にもうけられた磁気ストライプ内の記憶情報の読取、更新、印字頁の検出、改頁などを行う。貨幣処理部8は、紙幣入出金部9と硬貨入出金部10とで構成される。紙幣入出金部9は、顧客により入金される紙幣を真偽鑑別、計数し、搬送して図示せぬ金種別保管金庫に収納し、また顧客に支払う紙幣を金種別保管金庫から繰り出す。

【0008】硬貨入出金部10は、顧客により入金される硬貨を審議鑑別、計数し、搬送して図示せぬ金種別保管金庫に収納し、また顧客に支払う硬貨を金種別保管金庫から繰り出す。この貨幣処理部8には、顧客が紙幣を投入する、また顧客に紙幣を支払う接客口9aが結合される。また、顧客が硬貨を投入する、また顧客に硬貨を支払う接客口10aが結合される。なお、接客口9a、10aは、図示せぬ駆動手段によってそれぞれシャッター9b、10bが動作して紙幣および硬貨の挿脱を規制している。

【0009】接客部11は、顧客が操作入力を行ったり、また顧客に対して誘導表示を行うタッチパネルであり、図4に示す顧客誘導画面表示例のように、取引科目である“ご入金”や“お引出し”、または“お振込み”などを表示しており、その表示部に軽く触れることで取引が選択されるようになっている。音声案内部12は、音声による操作案内を行うものであり、装置正面のスピーカ・マイクロホン12aとで構成されている。映像撮影部13は、顧客33の目33aのアイリスを撮影するカメラ13aと、所定の角度範囲だけカメラ13aの視野を移動させる図示せぬ機構とで構成される。画像処理部14は、映

像撮影部13による映像の処理を行う。

【0010】記憶部15は、各種の制御を行うプログラムが記憶されたRAM（ランダムアクセスメモリ）やROM（リードオンリメモリ）、フロッピディスクなどで構成される。I/F（インタフェース部）16は、ATM1と上位装置であるホストコンピュータ22との接続口である。接近探知機17は、顧客がATM1に近付いたことを超音波を用いて検知するもので、顧客などの被検出物までの距離や位置を割り出すことができる。

【0011】主制御部18は、上述した各部を制御する。電源部19は、上述した各部に電力を供給する。係員呼出ボタン20は、これを顧客が押すことにより係員を呼び出して対話できるようになっている。I/F部16は、通信回線21によりホストコンピュータ22に接続されている。ホストコンピュータ22は、顧客ごとの口座番号や預金残高情報および後述する虹彩の画像データなどを記憶している顧客情報ファイルを格納した記憶装置23を有している。また、ATM1の最上部には、顧客33の瞳孔の大きさを調節する散乱光源45が設けられている。

【0012】ここで、虹彩データについて簡単に説明する。人間の眼球の表面層のパターン、特に虹彩は、水晶体を中心に放射状の黒い筋や外周の輪郭などのパターンで形成され、このパターンは幼年期に形成されるものであり、個人ごとに、また同一人であっても右目と左目とは異なっている。つまり、このアイリスパターンを使用することにより、個人を識別するのに特に優れたデータを得ることができる。このアイリスパターンを所定の線に沿って光学的な走査を行い、その走査によって抽出された明暗をデジタル符号化したものを虹彩データと称する。

【0013】上述したような虹彩認識装置による虹彩データ取得動作について説明する。図1において、取引に先だって顧客33がATM1の前に近付くと、接近検出器17により顧客33がATM1の所定の距離内に入ったことが通知される。これにより主制御部18は、接客部11に図4に示すような顧客誘導画面を表示し、取引選択入力を促す。主制御部18は、同時に画像処理部14を介して映像撮影部13に撮影指示を出す。映像撮影部13は、周囲の動画データを採取し、数フレーム前の動画データと比較し、この動画データの変化に伴う部分を検出する。このような部分を検知して、その部分の形状と予め記憶されている人体の形状とを比較して人体の形状に近いかな否かを識別し、人体の形状に近いと識別したときに『人体』と判定し、顧客33を取引対象と仮定する。

【0014】画像処理部13は、次に顧客33の『顔』を抽出し、続いて『目』の位置を特定すると、主制御部18に虹彩データが取得可能であることを伝える。主制御部18は、この通知を受けてカメラ13aをズームアップして虹彩を撮影する。ここで、虹彩は、瞳孔の大きさによって変化するので、散乱光源45により瞳孔の大

きを調節する。制御部18は、瞳孔が小さい場合には散乱光源45を暗くして瞳孔を開かせ、瞳孔が大きい場合は散乱光源45を明るくして瞳孔を絞る。このようにして読み取った虹彩データは、画像処理されてアイリスパターンとしてホストコンピュータ22に送信されるとともに、ATM1の記憶部15内にも一時記憶される。

【0015】金融機関が発行したIDカード3が挿入されることにより、ホストコンピュータ22にID番号が通知され、ホストコンピュータ22は、記憶装置23の顧客情報ファイルから対応する登録データを得る。次にATM1からホストコンピュータ22に転送されたアイリスパターンと登録データとの照合が行われる。照合の結果、本人と確認されたならば、ATM1は顧客33の氏名、口座番号などを接客部11に表示し、顧客33により取引口座の選択および確認を促す。顧客は、接客部11のタッチパネル11aやスピーカ・マイクロホンの指示に従いながら、順に自動取引を行う。

【0016】次に、第一の実施の形態における上述したようなアイリスパターンの処理手順について図面を参照しながら説明する。図5は第一の実施の形態のアイリスパターン処理手順を示すフローチャート、図6は本発明のアイリスパターンを示す説明図である。図5において、主制御部18は、ステップ1でマッチングパターンの初期化を行う。次にステップ2で、上述した手順により、アイリスパターンの取得を行う。

【0017】アイリスパターンは、図6において、登録データなどとともに帯状の2次元的な情報として表されるが、虹彩撮影時の照明の映り込みなどにより、登録データとは一致しない部分が生じている。主制御部18は、ステップ3で登録データの読み出しを行い、ステップ4でアイリスパターンと登録データとを比較して、それらの一致部分を検出する。この一致部分は、ステップ5で一致部分データとしてマッチングパターンにコピーされる。

【0018】主制御部18は、ステップ6で、マッチングパターンと登録データとの類似度を、ユークリッド距離などにより計算する。次に、ステップ7で、アイリスパターンと登録データとの類似度が所定のスライスレベルよりも小さいかな否かを判定する。類似度が大きい場合は、ステップ8で、最終的に作成されたマッチングパターンを使用して本照合を行う。本照合動作については、U. S. PATENT 5291560に記載されているので、ここでは説明は省略する。

【0019】また、類似度が小さい場合は、ステップ9でそのアイリスパターン処理動作をN回行ったかな否かを判定する。例えば、本実施の形態の虹彩認識装置がアイリスパターン処理を3回行うものとあらかじめ設定されているとすると、アイリスパターン処理が1回目の場合は、ステップ2で再度アイリスパターンの取得を行う。2回目のアイリスパターン取得時には、顧客33の頭部が動いているなどして、照明の映り込み位置が1回目のアイリスパターン取得時と異なっている。従って、2回

目に取得されたアイリスパターンと登録データとの一致部分は、1回目のそれとは異なったものとなる。アイリスパターン処理の2回目以降は、ステップ2で再度取得したアイリスパターンと登録データとの一致部分を、ステップ5で1回目のアイリスパターン処理の際に作成したマッチングパターンに追加コピーする。

【0020】ステップ7で類似度が小さいと判定され、またステップ9で、既にアイリスパターン処理を3回行ったと判定された場合は、顧客33が認識されないとして取引を中止し、顧客33に対してIDカード3などを返却する。このように、アイリスパターンの取得を数回行って、登録データとの一致部分を随時追加してゆきながらマッチングパターンを作成することにより、正確なアイリスパターンを得ることができる。

【0021】次に、本発明の第二の実施の形態におけるアイリスパターン処理手順について、図面を参照しながら説明する。図7は第二の実施の形態のアイリスパターン処理手順を示すフローチャートである。本発明の第二の実施の形態における虹彩認識装置の構成と虹彩認識動作については、第一の実施の形態と同様であるので説明は省略する。図7において、主制御部18は、ステップ11でマッチングパターンの初期化を行う。次にステップ12で、上述した手順により、アイリスパターンの取得を行う。

【0022】アイリスパターンは、第一の実施の形態において説明したように、登録データなどとともに帯状の2次元的な情報として表されるが、虹彩撮影時の照明の映り込みなどにより、登録データとは一致しない部分が生じている。主制御部18は、ステップ13で登録データの読み出しを行い、ステップ14でアイリスパターンと登録データとを比較して、それらの一致部分を検出する。この一致部分は、ステップ15で一致部分データとしてマッチングパターンにコピーされる。

【0023】主制御部18は、ステップ16で、作成されたマッチングパターンを使用して本照合を行う。本照合動作については、第一の実施の形態と同様に、U. S. PATENT 5291560に記載されているので、ここでは説明は省略する。ステップ17で顧客33が本人であると判定されない場合は、ステップ18でそのアイリスパターン処理動作をN回行ったか否かを判定する。

【0024】例えば、本実施の形態の虹彩認識装置がアイリスパターン処理を3回行うものとあらかじめ設定されているとすると、アイリスパターン処理が1回目の場合は、ステップ12で再度アイリスパターンの取得を行う。2回目のアイリスパターン取得時には、顧客33の頭部が動いているなどして、照明の映り込み位置が1回目のアイリスパターン取得時と異なっている。従って、2回目に取得されたアイリスパターンと登録データとの一致部分は、1回目のそれとは異なったものとなる。

【0025】アイリスパターン処理の2回目以降は、ステップ12で再度取得したアイリスパターンと登録データとの一致部分を、ステップ15で1回目のアイリスパ

ターン処理の際に作成したマッチングパターンに追加コピーする。ステップ17で顧客33が本人であると判定されず、またステップ18で、既にアイリスパターン処理を3回行ったと判定された場合は、顧客33が認識されないとして取引を中止し、顧客33に対してIDカード3などを返却する。このように、マッチングパターンを作成する度に本照合を行うことにより、瞳への照明の映り込みがないなど、光彩の画像データを取得する環境が良い場合には、類似度の計算処理が省かれた分、全体のデータ処理時間を短縮することができる。

【0026】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0027】すなわち、取得した画像データと上記登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータを作成し、マッチングデータと登録データとの類似度を算出し、類似度が所定値よりも低い場合は再度虹彩の画像データを取得し、取得した画像データと登録データとの一致部分を抽出してマッチングデータに追加し、追加されたマッチングデータと登録データとの類似度を再度算出し、虹彩の画像データの取得が所定回数以内であって、類似度が所定値よりも高くなった場合に、最終的に作成されたマッチングデータと登録データとの照合を行う制御部を設けたことにより、アイリスパターンの取得を数回行って正確なアイリスパターンを得ることができるので、本人阻止エラーを低減することが可能となる。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の虹彩認識装置を示す説明図である。

【図2】本発明の自動取引装置を示す斜視図である。

【図3】本発明の自動取引装置の制御ブロック図である。

【図4】ATMの顧客誘導画面の表示例を示す説明図である。

【図5】第一の実施の形態のアイリスパターン処理手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明のマッチングパターンを示す説明図である。

【図7】第一の実施の形態のアイリスパターン処理手順を示すフローチャートである。

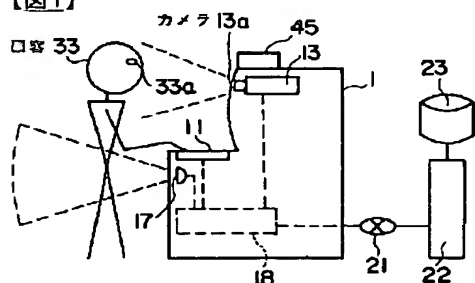
【符号の説明】

18 主制御部

33 顧客

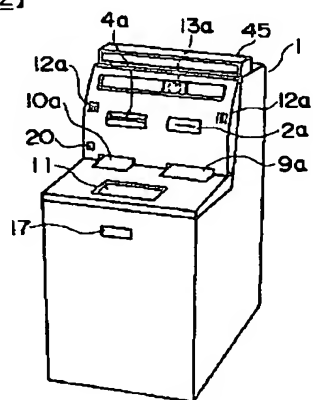
図面

【図1】



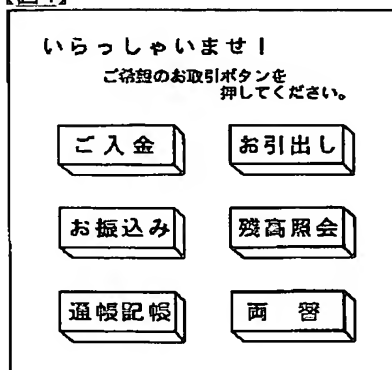
本発明の虹彩認識装置を示す説明図

【図2】



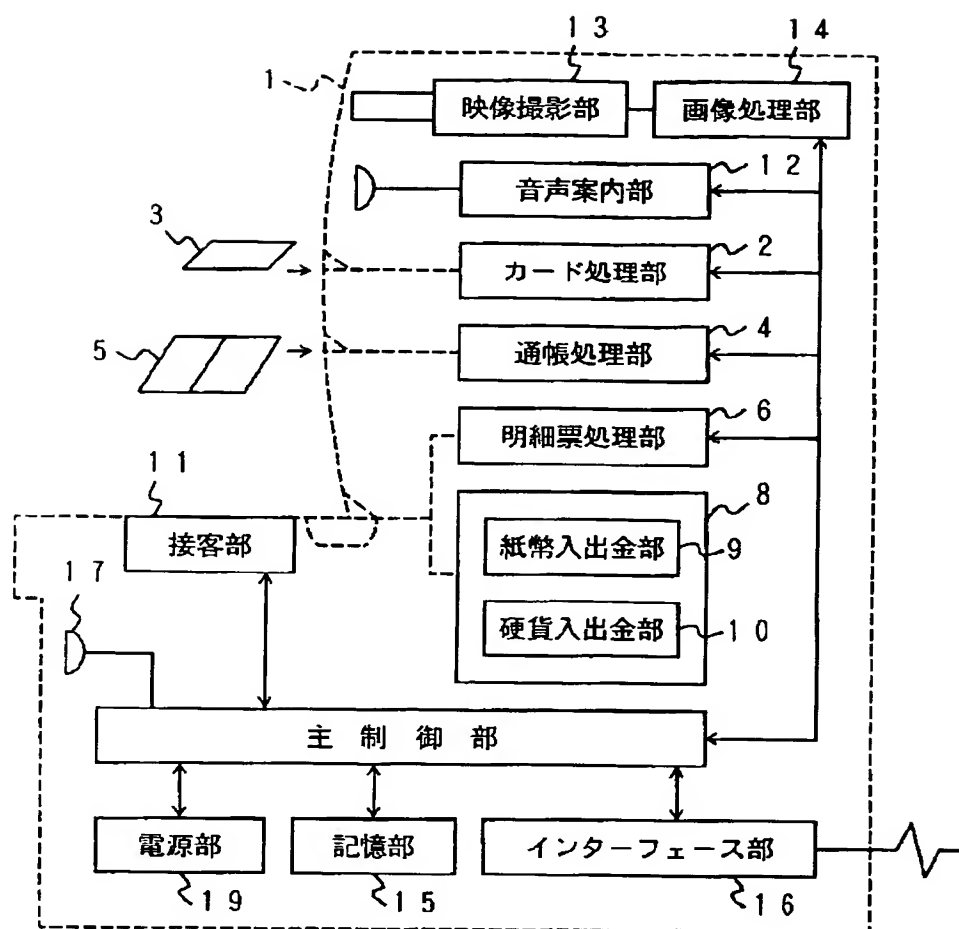
本発明の自動取引装置を示す斜視図

【図4】



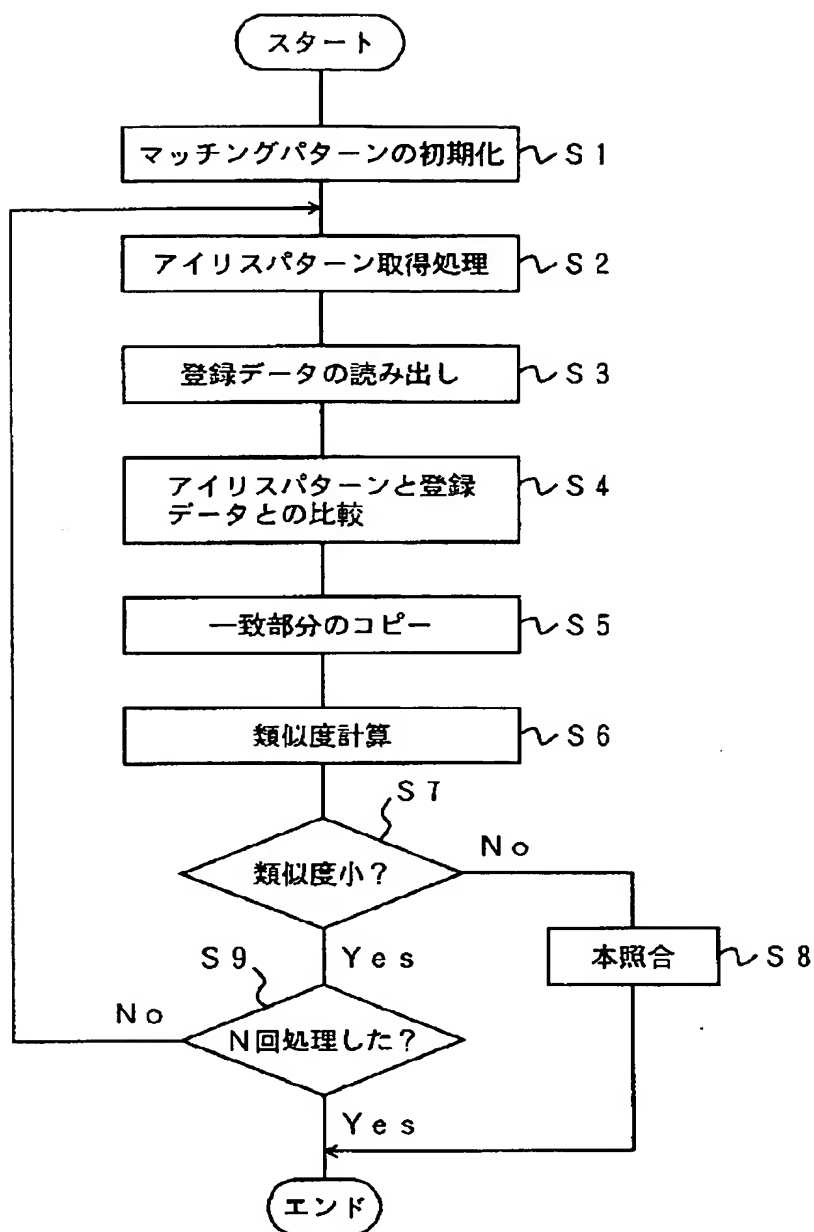
ATMの顧客対応画面の表示例を示す説明図

【図3】



本発明の自動取引装置の制御ブロック図

【図5】



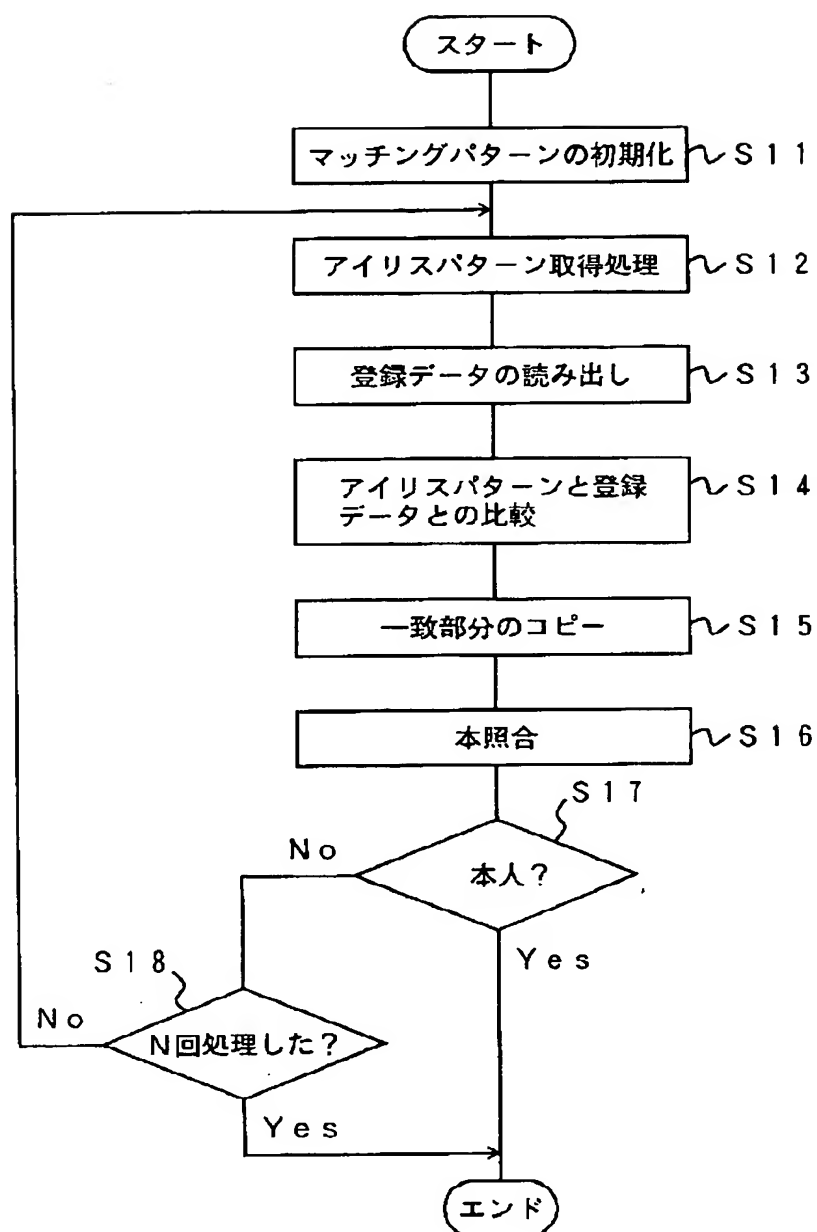
第一の実施の形態のアイリスパターン処理手順を示すフローチャート

【図6】



本発明のマッチングパターンを示す説明図

【図7】



第二の実施の形態のアイリスパターン処理手順を示すフローチャート

